

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-336445

(43)Date of publication of application : 24.11.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/66

G01R 31/26

G02B 21/06

G02B 21/18

(21)Application number : 03-107927

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1991

(72)Inventor : NAKADA NAOTARO

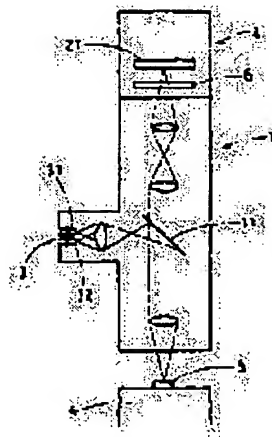
KUBO WATARU

(54) MICROSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a microscope which permits a visual check of the position of illumination relative to an object being captured and the size of an illuminated area by constituting a light source with a visible LED along with an infrared LED; eliminates the possibility of shortening the longevity of the infrared LED during the adjustment of brightness; and is superior in the performance of image recognition.

CONSTITUTION: A light receiving surface 21 of a television camera 2 is positioned at the image surface of the main body of a microscope 1, and the bright-field or dark-field illumination of an object being captured is effected. Video signals of the television camera 2 are displayed on a display monitor for visualization, or undergo image processings. In such a microscope, a light source 3 which illuminates the object 5 is constituted of a visible light emission element 32 and an infrared light emission element 31, and the television camera 2 is provided with a visible light shielding filter 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-336445

(43) 公開日 平成4年(1992)11月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66	J	7013-4M		
G 0 1 R 31/26	Z	8411-2G		
G 0 2 B 21/06		7246-2K		
21/18		7246-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-107927

(22) 出願日 平成3年(1991)5月14日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 中田 直太郎

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 久保 渉

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

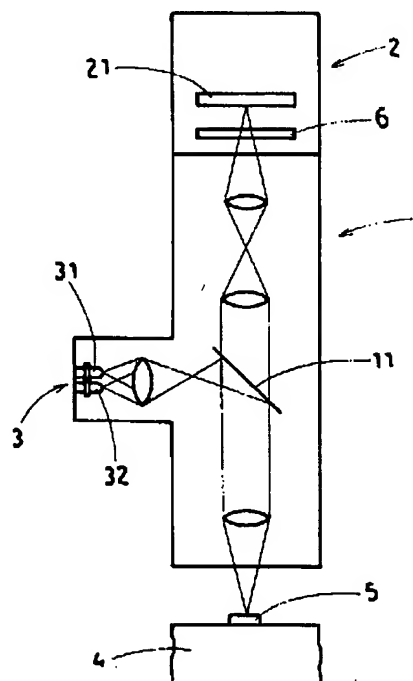
(74) 代理人 弁理士 中村 茂信

(54) 【発明の名称】 顕微鏡

(57) 【要約】

【目的】 光源を可視LEDと赤外LEDとで構成することで、撮像対象物に対する照明位置、照明の大きさが目視でき、明るさ調整をする際に赤外LEDの寿命を縮める虞れがなく画像認識性能の良い顕微鏡を提供することを目的とする。

【構成】 顕微鏡本体1の像面にテレビカメラ2の受光面21を配置し、撮像対象物5に対し明視野乃至暗視野照明を行い、テレビカメラのビデオ信号をモニタテレビで目視或いは画像処理する顕微鏡において、前記撮像対象物5を照明する光源3は、可視発光素子32と赤外発光素子31とから構成すると共に、上記テレビカメラ2には可視光カットフィルタ6を配備したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】顕微鏡本体の像面にテレビカメラの受光面を配置し、撮像対象物に対し明視野乃至暗視野照明を行い、テレビカメラのビデオ信号をモニタテレビで目視或いは画像処理する顕微鏡において、前記撮像対象物を照明する光源は、可視発光素子と赤外発光素子とから構成すると共に、上記テレビカメラには可視光カットフィルタを配備したことを特徴とする顕微鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体チップの金パッドメッキ処理の判定、或いは半導体のダイボンの位置決め検査を行う際に使用される顕微鏡に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は、本願出願人が先に提案した顕微鏡を示す説明図である。この顕微鏡は、顕微鏡本体1の像面に、白黒テレビカメラ（CCD・撮像管）2の受光面21を配置し、顕微鏡本体1の光路に対し光を放射する光源3を配置している。この顕微鏡は、光源3からの光を顕微鏡光学系の光軸を通させる、所謂明視野タイプのもので、光源3からの光をハーフミラー11を介して、テーブル4上の半導体チップ（撮像対象物）5に照射する。半導体チップ5に照射した反射光は、ハーフミラー11を介して、顕微鏡光学系からテレビカメラ2の受光面21に入射し、テレビカメラ2にビデオ信号（画像信号）として取り込まれる。この画像信号が、画像処理され、モニタテレビに映し出され、半導体チップ5の検査判定、或いは半導体のワイヤボンディングの位置決め検査が、例えば目視で実行される。

【0003】この顕微鏡は、光源3として複数の赤外発光ダイオード31を使用している。従来の顕微鏡では、光源として通常はタングステンランプ（ハロゲンランプ）が使用されていたが、赤外発光ダイオード31を用いることで、撮像対象物である半導体チップ5のチップ部の反射光と金パッド部の反射光との強度に大きな差が生じ、チップ部と金パッド部との境界が明瞭となり、金パッド部の反射パターンを正確に認識するための最適範囲が広がる結果、光源の明るさ及び2値化判定用レベルの設定が容易となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記、本願出願人が先に提案した顕微鏡は、タングステンランプの光源に変えて、複数の赤外発光素子を使用するもので、半導体チップの金パッド部の反射パターンを正確に認識し得、且つ撮像対象物に対し光の放射範囲が広く、像の中心部と周辺部での反射光の明るさにむらが無くなる照射一様性の効果がある。

【0005】しかしながら、複数の赤外発光素子にて光源を構成するものであるため、撮像対象物に放射する光源の光（赤外光）は、テレビカメラでしか見えない。こ

のため、撮像対象物のどの位置に、どの程度の大きさで照明されているかが目視できず不明である。また、通電状態が目で見えないため、電流を流しすぎ、赤外LEDの寿命を縮める虞れがある等、調整作業がしづらい許かりでなく装置管理が困難である等の不利のあることが判った。

【0006】この発明は、以上のような課題を解消させ、光源を可視LEDと赤外LEDとで構成することで、撮像対象物に対する照明位置、照明の大きさが目視でき、明るさ調整をする際に赤外LEDの寿命を縮める虞れがなく、画像認識性能の良い顕微鏡を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】この目的を達成させるために、この発明の顕微鏡では、次のような構成としている。顕微鏡は、顕微鏡本体の像面にテレビカメラの受光面を配置し、撮像対象物に対し明視野乃至暗視野照明を行い、テレビカメラのビデオ信号をモニタテレビで目視或いは画像処理する顕微鏡であって、前記撮像対象物を照明する光源は、可視発光素子と赤外発光素子とから構成すると共に、上記テレビカメラには可視光カットフィルタを配備したことを特徴としている。

【0008】このような構成を有する顕微鏡では、光源が可視LEDと赤外LEDとから構成されている。従って、可視光の放射により撮像対象物に対する光の照射位置、照射の大きさが目視できる。従って、光放射の位置ずれが防止できると共に、明るさ調整をする際に、過大な電流を長時間流し、赤外LEDの寿命を縮める虞れを解消できる。また、撮像対象物から反射する反射光は、可視光カットフィルタによりカットされ、赤外光のみの画像信号がテレビカメラに入射する。従って、赤外LEDによる画像認識性能（撮像対象物である半導体チップのチップ部の反射光と、金パッド部の反射光の強度に大きな差が生じ、チップ部と金パッド部との境界が明瞭になり、金パッド部の反射パターンを正確に認識するための最適範囲が広がる結果、光源の明るさ及び2値化判定用レベルの設定が容易となる画像認識性能）が保持される。

## 【0009】

【実施例】図1は、この発明に係る顕微鏡の具体的な一実施例を示す説明図である。

【0010】実施例では、明視野タイプの顕微鏡を示している。この顕微鏡は、公知のように、顕微鏡本体（実体顕微鏡或いは金属顕微鏡）1と、この顕微鏡本体1の像面側に配置された白黒テレビカメラ（CCD・撮像管）2とから成る。つまり、テレビカメラ2の受光面21を、顕微鏡本体1の像面に配置している。また、光源3は、顕微鏡本体1の光学系に対し光を放射するように、顕微鏡本体1内に配備し、光源3からの光はハーフミラー11を介して、光軸を通しテーブル4上の撮像対

象物（半導体チップ）5に照射するようになっている。また、半導体チップ5に照射した反射光は、ハーフミラー11を介して、顕微鏡光学系からテレビカメラ2の受光面21に入射し、テレビカメラ2にビデオ信号（画像信号）として取り込まれる。この画像信号が、画像処理され、モニタテレビに映し出される。

【0011】この発明の特徴は、赤外発光素子31と可視光発光素子32とで光源3を構成すると共に、テレビカメラ2に可視光カットフィルタ6を設けた点にある。実施例では、図1で示すように、赤外LED31を1個と、可視光LED32を1個で光源3を構成している。この赤外LED31と可視光LED32は、直列に結線してある。また、テレビカメラ2の受光面21の手前側には可視光カットフィルタ6が配備してある。図3で示すように、この可視光カットフィルタ6は、赤外線透過用の黑色ガラスフィルタが使用される。内部透過指数は、次の式で表される。

$$【0012】 T = t_1 \cdot t_2 \cdot e^{-\alpha x}$$

この内部透過指数で表されるように、この式よりカット領域が700nm位になるようにすることで、可視光が完全にカットされ、赤外光のみがテレビカメラ2の受光面21に受光される。

【0013】図2は、光源3の他の実施例を示す説明図である。先の実施例では、光源3を1個の赤外LED31と1個の可視光LED32とで構成した例を示したが、この実施例では複数（例えば4個）の赤外LED31と、2個の可視光LED32とから光源を構成した例を示している。赤外LED31が複数の場合、撮像対象物5に対する光の放射範囲が広く、且つ撮像対象物に対する光の入射角度が様々となり、照射の一様性が得られる。

【0014】このような構成を有する顕微鏡では、光源3が可視光LED32と赤外LED31とから構成されている。従って、可視光の放射により撮像対象物5に対する光の照射位置、照射の大きさが目視できる。従って、光放射の位置ずれが防止できると共に、明るさ調整をする際に、可視光LED32の明るさで流れる電流をモニターできる。これにより、過大な電流を長時間流し、赤外LED31の寿命を縮める虞れを解消できる。

また、例えば撮像対象物（サンプル）5の高さ位置が変わり、段取り変えて顕微鏡の高さを調整する場合等に、調整が極めて容易となる。更に、撮像対象物5から反射する反射光は、可視光カットフィルタ6によりカットされ、赤外光のみの画像信号がテレビカメラ2に入射する。従って、赤外LED31による画像認識性能（撮像対象物である半導体チップ5のチップ部の反射光と、金パッド部の反射光の強度に大きな差が生じ、チップ部と金パッド部との境界が明瞭になり、金パッド部の反射パターンを正確に認識するための最適範囲が広がる結果、光源の明るさ及び2値化判定用レベルの設定が容易となる画像認識性能）が保持される。

【0015】

【発明の効果】この考案では、以上のように、顕微鏡の撮像対象物に対し光を放射する光源を、赤外LEDと可視光LEDとで構成させると共に、テレビカメラに可視光カットフィルタを配備することとしたから、可視光の放射により撮像対象物に対する光の照射位置、照射の大きさが目視できる。従って、光放射の位置ずれが防止できると共に、明るさ調整をする際に、過大な電流を長時間流し、赤外LEDの寿命を縮める虞れを解消できるから、調整作業及び装置管理が容易となる。また、撮像対象物から反射する反射光は、可視光カットフィルタによりカットされ、赤外光のみの画像信号がテレビカメラに入射する。従って、赤外LEDによる画像認識性能が保持される等、発明目的を達成した優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例顕微鏡を示す説明図である。

【図2】実施例顕微鏡の光源を示す説明図である。

【図3】可視光カットフィルタの内部透過指数を示す説明図である。

【図4】従来の顕微鏡を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 顕微鏡本体
- 2 テレビカメラ
- 3 光源
- 6 可視光カットフィルタ
- 31 赤外LED
- 32 可視光LED

【図3】

